

## Wykłady z kinetyki chemicznej

Wykład dla studentów studium doktoranckiego IChF PAN (30 godzin)

### Prowadzący

prof. dr hab. Rafał Szmigielski ([ralf@ichf.edu.pl](mailto:ralf@ichf.edu.pl))

### Zakres tematyczny wykładu

- 1. Kinetyka chemiczna w teorii i praktyce laboratoryjnej – czy naprawdę warto się jej bać?:**  
*Różniczkowanie i całkowanie - przypomnienie zasad, szybkość reakcji chemicznej – definicja, formy równań kinetycznych, w tym – ich postać różniczkowa i całkowa (3 h)*
- 2. Wyznaczanie stałych szybkości reakcji chemicznych:**  
*Efekty zmian stężenia reagentów, temperatury i ciśnienia, równanie Arrheniusa i jego znaczenie w praktyce (3 h)*
- 3. Podstawowe pojęcia dotyczące mechanizmów reakcji chemicznych:**  
*Akty elementarne reakcji, etapy limitujące szybkość reakcji, przybliżenie stanu stacjonarnego (3 h)*
- 4. Mechanizmy reakcji na przykładach:**  
*Reakcje jednocząsteczkowe, reakcje łańcuchowe, reakcje przegrupowań, polimeryzacja, reakcje autokatalityczne (3 h)*
- 5. Kinetyka reakcji enzymatycznych fotochemicznych:**  
*Enzymy, ich znaczenie w chemii i biochemii, równanie Michaelisa-Menten i jego zastosowanie w praktyce laboratoryjnej, fotochemia w pigułce (3 h)*
- 6. Interpretacja zjawisk kinetycznych na poziomie molekularnym:**  
*Teoria zderzeń, teoria kompleksu aktywnego, efekty tunelowe w chemii (3 h)*
- 7. Dynamika zderzeń molekularnych:**  
*Teoria i eksperyment – czy widać tu związek? (2 h)*
- 8. Reakcje chemiczne na powierzchniach ciał stałych:**  
*Przykłady procesów laboratoryjnych i przemysłowych, reakcje w atmosferze, aerozole atmosferyczne, zjawiska smogowe (3 h)*
- 9. Kinetyka reakcji katalitycznych:**  
*Chemia instrumentalna w badaniach kinetycznych: techniki stopped-flow, tandemowa spektrometria mas, spektroskopia UV-VIS, magnetyczny rezonans jądrowy NMR (3 h)*
- 10. Rozwiązywanie wybranych problemów z kinetyki chemicznej:**  
*Podsumowanie kursu, praca zespołowa w rozwiązywaniu przykładowych zadań z kinetyki chemicznej sesja pytań i odpowiedzi (4 h)*

### 11. Egzamin

#### Terminy spotkań w roku akademickim 2023/2024 (sem. zimowy)

- Spotkania odbywać się będą w każdy wtorek w godz. 11-13 w sali konferencyjnej w następujących terminach: (rok 2023) – 24 października, 21 listopada, 28 listopada, 5 grudnia, 12 grudnia, (rok 2024) – 9 stycznia, 16 stycznia, 23 stycznia, 30 stycznia, 6 lutego
- Egzamin pisemny planowany jest na dzień 13 lub 20 lutego 2024 roku